

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pengetahuan pada bidang elektronika yang cukup pesat telah membawa kemajuan diberbagai bidang instrumentasi. Banyak sekali instrumen yang menggunakan prinsip dasar fisika maupun elektronika. Dalam pembuatan sebuah instrumen kadang-kadang membutuhkan instrumen pendukung lain, baik berupa mekanik maupun elektronik yang salah satu contohnya adalah transformator.

Tergantung dari penggunaannya, transformator dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain transformator pengukur yang digunakan untuk tujuan pengukuran, transformator output yang digunakan untuk menyalurkan daya penguat akhir ke pengeras suara (*speaker*) serta transformator daya yang digunakan untuk menyalurkan daya listrik dari sumber jala – jala umum 220 Volt ke sebuah peralatan yang membutuhkan daya tertentu, misalnya peralatan elektronik (Margunadi, 1985).

Dalam bidang elektronika, transformator daya merupakan bagian dari instrumen yang sangat penting, khususnya dalam instrumentasi catu daya. Dalam hal ini transformator berfungsi sebagai pengubah besarnya tegangan yang tersedia dari jala – jala umum 220 Volt menjadi tegangan yang besarnya tertentu sehingga dapat digunakan untuk mengoperasikan peralatan elektronika.

Prinsip dasar dari transformator daya ini adalah pemindahan (*transfer*) daya dari suatu lilitan (kumparan) ke lilitan (kumparan) lain akibat dari pengaruh medan magnet yang ditimbulkan oleh kumparan yang dialiri arus listrik bolak – balik (*AC*). Arus listrik yang berfluktuasi mengakibatkan terjadinya perubahan fluk magnet yang

timbul pada kumparan. Sebagai akibat dari peristiwa tersebut, maka pada masing – masing kumparan akan timbul gaya gerak listrik (ggl) yang besarnya tergantung pada jumlah lilitan masing - masing kumparan (Sumanto, 1996).

Banyaknya jumlah lilitan dan posisi spasi tiap lilitan pada kumparan transformator akan berpengaruh terhadap daya maksimum yang dihasilkan. Pekerjaan melilit kumparan secara manual tentu akan banyak memerlukan konsentrasi pikiran dan tenaga, selain itu juga membutuhkan ketelitian dalam menghitung jumlah lilitan serta mengatur posisi lilitan, sehingga diperlukan sebuah sistem peralatan yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja dan tenaga.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam pembuatan kumparan transformator sering dihadapkan pada masalah ketelitian dalam melakukan penghitungan jumlah lilitan serta pengaturan posisi spasi lilitan. Agar posisi lilitan tidak menumpuk di satu tempat dan penghitungan jumlah lilitan dapat diketahui setiap saat serta menghasilkan jumlah lilitan yang sesuai dengan yang diinginkan, maka diperlukan perangkat kerja yang mampu beroperasi secara otomatis. Perangkat otomatis tersebut diharapkan dapat memberikan informasi tentang jumlah lilitan, mengatur posisi lilitan serta menghentikan putaran penggulung ketika jumlah lilitan yang diinginkan sudah tercapai.

Dengan menggunakan parameter jumlah lilitan yang diperoleh setiap saat, maka penggulangan dapat dikendalikan dengan menggunakan perangkat mikrokontroler yang dioperasikan melalui program. Dengan perangkat mikrokontroler tersebut diharapkan sistem akan bekerja dan berhenti secara otomatis ketika jumlah lilitan yang diperoleh telah sama dengan harga dari data input pada program (nilai acuan).

1.3 Tujuan Penelitian

Merancang dan merealisasikan sebuah sistem penggulung kumparan transformator dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali sehingga dapat melakukan operasi (kerja) secara otomatis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan efisiensi kerja dan tenaga dalam proses penggulangan kumparan transformator.
2. Meningkatkan ketelitian dalam penghitungan dan pengaturan posisi lilitan.
3. Alat ini diharapkan dapat bermanfaat untuk kelengkapan dan pengembangan laboratorium Instrumentasi Elektronika jurusan Fisika F.MIPA UNDIP serta dapat mendukung praktikum mikrokontroler.

1.5 Batasan

1. Penelitian ini dibatasi pada masalah perancangan dan realisasi sistem penggulung kumparan transformator daya yang biasa digunakan dalam bidang elektronika dengan menggunakan mikrokontroler AT89C51 sebagai perangkat kendali utama.
2. Pada perancangan perhitungan jumlah lilitan, digunakan pendekatan ideal dari transformator dengan menggunakan parameter daya serta jumlah lilitan masing – masing kumparan.
3. Kawat yang digunakan berdiameter antara 0,10 mm – 0,12 mm.
4. Ukuran kokor kumparan disesuaikan dengan kemampuan pergeseran sistem mekanik.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Berisi tentang dasar teori yang meliputi ; transformator, mikrokontroler MCS-51, memori, pemrograman MCS-51, penyangga bus data, motor langkah serta sistem pengontrolan otomatis.

BAB III Perancangan dan Realisasi

Berisi diagram blok rancangan dan realisasi rangkaian keseluruhan serta rangkaian masing – masing blok beserta cara kerjanya.

BAB IV Pengujian

Berisi tentang data hasil pengujian masing - masing bagian blok beserta pembahasan dari hasil yang diperoleh.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan akhir penelitian dan berisi saran - saran untuk menindaklanjuti hasil - hasil penelitian.

Daftar Pustaka

Lampiran